

# De l'influence des lumières colorées sur le développement des animaux.

Par

**Dr. Emile Yung,**

Privatdocent à l'Université de Genève.

---

Les êtres organisés sont éminemment variables, tel est le fait qui ressort nettement de l'ensemble des recherches biologiques dans notre siècle et dont la démonstration demeurera l'une de ses plus grandes conquêtes scientifiques. — Les conditions physiques dans lesquelles se développe un animal ou une plante agissent puissamment sur lui et contribuent à le faire ce qu'il est à telle ou telle époque donnée de son existence. — Quelle est la part des diverses forces physiques sur ce développement? Voilà le problème qu'il s'agit maintenant de résoudre et pour lequel il est nécessaire de poursuivre des recherches méthodiques. — Chaleur, lumière, pression atmosphérique, tension électrique, alimentation, etc. ; jouent un rôle primordial.

Je me suis attaché il y a quelques années déjà, à mesurer l'influence des diverses lumières colorées, sur les oeufs et les embryons de quelques animaux d'eau douce. — Aujourd'hui, je donne les résultats obtenus sur des espèces marines. Grâce à l'excellent aménagement de la station zoologique de Naples, il m'a été possible d'expérimenter sur des oeufs de Céphalopodes et de confirmer mes premiers résultats.

Je renvoie pour ce qui concerne l'historique de la question à mon précédent travail<sup>1</sup>. — Je dirai seulement que jusqu'à cette époque un très petit nombre de chercheurs ont étudié cette question, et que les principales recherches avaient eu surtout les végétaux pour objets. —

---

<sup>1</sup> Voir. E. YUNG. Contributions à l'histoire de l'influence des milieux physiques sur les êtres vivants. Archives de Zoologie expérimentale. Tome VII. p. 251.

BÉCLARD<sup>1</sup> est le seul qui avant nous, ait expérimenté toutes les couleurs du spectre, il exposa surtout sous des verres colorés des oeufs de *Musca carnaria* et trouva qu'entre les larves développées dans le rayon violet et celles développées dans le rayon vert, il y a une différence de plus du triple quant à la grosseur et à la longueur.

Le général PLEASANTON<sup>2</sup> a également noté l'influence accélératrice de la lumière violette sur le développement de jeunes porcs.

Enfin M. le Professeur SCHNETZLER<sup>3</sup> dans des expériences entreprises avec des oeufs de *Rana temporaria* placés dans l'obscurité et exposés comparativement dans des lumières verte et blanche est arrivé à des résultats fort rapprochés des miens.

Pour ce qui me concerne, je rappellerai que j'ai opéré sur les oeufs d'une même ponte, et par conséquent bien comparables, appartenant à des grenouilles (*Rana esculenta* et *Rana temporaria*) à des truites (*Salmo trutta*) et à des Lymnées des étangs (*Lymnea stagnalis*).

Les oeufs étaient placés immédiatement après leur ponte dans des vases de verre blanc renfermant 3 à 4 litres d'eau, ces vases se plaçaient eux mêmes dans des bocaux de même forme, mais d'un plus grand diamètre, et dans l'espace qui les séparait on introduisait une solution colorée qui ne laissait pénétrer dans le vase intérieur qu'une lumière à peu près monochromatique.

Je dis, à peu près, car je n'ai pas réussi à me procurer jusqu'ici des solutions parfaitement simples pour toutes les lumières du spectre; mais en tous cas la lumière principale était toujours très intense relativement aux autres.

J'entre dans quelques détails sur ce point, par ce que la même méthodique a été suivie dans les recherches dont il s'agit ici.

Pour le *rouge*, j'ai choisi une solution alcoolique de fuchsine cerise, parfaitement monochromatique.

Pour le *jaune*, une solution concentrée de chrômate de potasse, laissant passer un peu de rouge et de vert.

<sup>1</sup> J. BÉCLARD, Note relative à l'influence de la lumière sur les animaux. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris. Tome VI. 1858.

<sup>2</sup> V. A. POEY. Influence de la lumière violette sur la croissance de la vigne, des cochons et des taureaux. C. R. de l'Académie des sciences de Paris. Tome LXXIII. 1871.

<sup>3</sup> Voir. J. B. SCHNETZLER, Influence de la lumière sur le développement des larves de grenouilles. Arch. des sciences physiques et naturelles. Tome LXI. 1874.

Pour le *vert* une solution concentrée d'azotate de nickel, parfaitement monochromatique<sup>1</sup>.

Pour le *bleu* une solution alcoolique de la couleur d'aniline dite *bleu de Lyon*, laissant passer un peu de violet.

Pour le *violet* une solution alcoolique de *violet de Parme* laissant passer quelques rayons bleus.

L'intensité des teintes avait été rapportée à certains rayons du cercle chromatique de CHEVREUL; dans notre seconde série nous avons dû négliger cette comparaison, n'ayant pas l'ouvrage de Mr. CHEVREUL sous la main.

La partie supérieure des vases était recouverte d'un épais carton, en sorte que la lumière colorée n'entraît que par les côtés.

Ainsi disposés les oeufs se développent inégalement, les embryons éclosent à des époques fort différentes dans les différents vases et évoluent rapidement dans certaines lumières, lentement sous l'influence d'autres lumières. J'étais arrivé à ranger les lumières simples dans l'ordre suivant, sous le rapport de leur influence favorable au développement.

	Violet
	Bleu
Ces deux lumières agissant à	Jaune
peu près de la même manière	Blanc
	Rouge
	Vert.

Enfin, j'avais constaté que le développement des oeufs de truites et de grenouilles est simplement retardé mais non empêché dans l'obscurité.

Depuis lors, dans un travail récent M. SERRANO FATIGATI<sup>2</sup> a confirmé mes expériences en opérant sur les infusoires, avec les mêmes couleurs que j'avais employées. Voici ses principales conclusions.

»1) La lumière violette active le développement des organismes inférieurs.

»2) La couleur verte le retarde.

»3) La production de l'acide carbonique est toujours plus grande dans la lumière violette et plus petite dans la lumière verte etc.»

<sup>1</sup> On peut aussi obtenir un fort beau vert, par le mélange de la solution jaune et de la solution bleue.

<sup>2</sup> Voir. SERRANO FATIGATI, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Tome LXXXIX. 1<sup>er</sup> Décembre 1879.

Une recherche de cette importance demande à être variée et plusieurs fois répétée.

Le 26 Avril de cette année je plaçai dans des vases d'une contenance de 2 litres environ et dans lesquels avait lieu une circulation d'eau continue, un cordon d'oeufs de *Loligo vulgaris* à peine embryonnés et fraîchement apportés par des pêcheurs à la station zoologique. — Toutes les conditions extérieures se trouvaient identiques dans chacun des vases à l'exception de la condition lumière; l'un d'eux recevait de la lumière rouge, les autres de la lumière jaune, de la verte, de la bleue, de la violette.

Chacun de ces bocaux reçut en outre un lot de 5 oeufs très jeunes, mais déjà embryonnés de *Sepia officinalis*, détachés d'une même ponte et de même âge par conséquent.

Trois semaines plus tard, tous ces oeufs étaient bien embryonnés, mais leur examen à la loupe permettait déjà de constater de notables différences entre ceux des divers bocaux sous le rapport des dimensions de l'embryon.

Malgré la circulation continue et régulière d'eau fraîche, des bactéries se formèrent en abondance, tant à la surface des oeufs que contre les parois des vases et malgré les soins qu'on prit à les éloigner, elles contribuèrent à mettre les oeufs en mauvaise santé; plusieurs moururent dans chaque bocal.

Le 1<sup>er</sup> Juin, les différences s'accroissent dans les différents vases. La difficulté de mesurer les dimensions d'embryons dans l'oeuf ne m'a pas permis d'évaluer exactement ces différences, mais voici les résultats finaux.

Le 18 Juin j'obtiens des éclosions dans le vase violet.

Le 21, le même fait se renouvelle dans le vase bleu.

Le 26, les vases jaune et rouge renferment également quelques jeunes dépourvus de leurs enveloppes.

Le 30 Juin, jour où mon départ de Naples m'obligeât à interrompre l'expérience, il n'y avait pas encore en d'éclosions dans le vase vert.

Quant aux oeufs de *Sépia*, aucun n'était arrivé à éclosion normale à cette époque, mais l'éclosion forcée me donna des embryons vivants qui sans doute, eussent vécu, sil'on en eût pris les soins nécessaires. Ils étaient de tailles diverses et du plus gros au plus petit se rangeaient dans l'ordre suivant, d'après les vases où ils avaient été élevés: violet, bleu, jaune, rouge, vert. Les dimensions des ceux des trois derniers bocaux étaient très rapprochées.

Les oeufs tenus comparativement dans la lumière blanche sont tous morts dans le cours de leur développement, c'est un point de comparaison qui me fait malheureusement défaut.

Une circonstance particulière m'a permis de constater une fois de plus la différence d'action des diverses couleurs. Il circule constamment dans les bassins du grand aquarium de la station de Naples des quantités considérables de larves de *Ciona intestinalis*, les parois sont couvertes d'adultes de cette belle ascidie. Mes bocaux ayant été placés dans la circulation générale de l'aquarium, les larves commencèrent à s'y fixer peu après leur installation et je pus bientôt constater que celles qui avaient élu domicile dans le vase violet croissaient plus rapidement et donnaient naissance à des individus plus vigoureux que dans les autres vases.

Mes premiers résultats se trouvent par conséquent confirmés, avec cette restriction, que les couleurs verte et rouge qui s'étaient montrées délétères dans mes expériences antérieures, n'ont fait dans celles-ci que retarder le développement sans réussir à l'arrêter.

Je ferai remarquer en terminant que ces études n'ont porté jusqu'ici que sur des animaux aquatiques. Il s'agit de voir maintenant si les résultats sont analogues sur des animaux aériens.

Genève 30. Juillet 1880.